

水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料

ブプロフェジン

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	(Z)-2-tert-ブチルイミノ-3-イソプロピル-5-フェニル-1,3,5-チアジアジン-4-オン				
分子式	C ₁₆ H ₂₃ N ₃ OS	分子量	305.44	CAS NO.	953030-84-7
構造式					

2. 開発の経緯等

ブプロフェジンは、チアジアジン環を有する殺虫剤であり、脱皮異常による殺幼虫作用及び産下卵の不孵化などの昆虫成長制御により殺虫活性を有する。本邦での初回登録は1983年である。

製剤は粉剤、粒剤、粉粒剤、水和剤、エアゾル剤が、適用作物は稲、麦、果樹、野菜、花き、樹木等がある。

原体の国内生産量は、196.0t（17年度）、439.4t（18年度）、558.4t（19年度）であった。

年度は農薬年度（前年10月～当該年9月）、出典：農薬要覧-2008-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観	類白色、刺激性硫黄臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 2,230(25)$
融点	104.4 - 105.3	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 4.80$
沸点	267.6	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 382-537$
蒸気圧	4.2×10^{-5} Pa (20)	密度	1.18 g/cm^3 (20)
加水分解性	半減期 51日 (pH5、25) 378日 (pH7、25) 396日 (pH9、25)	水溶解度	$3.87 \times 10^2 \text{ } \mu\text{g/L}$ (20)
水中光分解性	半減期 33日 (蒸留水、16-31) 14日 (自然水、25、15.9-22.1W/m ² 、280-500nm)		

	13.7日(東京春季太陽光換算73日) (自然水(フミン酸溶液)、25±2℃、528W/m ² 、300-800nm)
--	---

・水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験(コイ)

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 527 μg/Lであった。

表1 コイ急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>) 10尾/群					
暴露方法	半止水式(暴露開始24時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度(μg/L)	0	260	364	510	714	1,000
実測濃度(μg/L) (時間加重平均値)	0	224	305	356	486	629
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	2/10	10/10
助剤	DMF 0.1ml/L					
LC ₅₀ (μg/L)	527(95%信頼限界356-629)(実測濃度に基づく)					

(2) 魚類急性毒性試験(ブルーギル)

ブルーギルを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 330 μg/Lであった。

表2 ブルーギル急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	ブルーギル (<i>Lepomis macrochirus</i>) 30尾/群	
暴露方法	流水式	
暴露期間	96h	
設定濃度(μg/L)	0	450
実測濃度(μg/L) (算術平均値)	0	330
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/30	0/30
助剤	アセトン 0.1ml/L	
LC ₅₀ (μg/L)	>330(実測濃度に基づく)	

(3) 魚類急性毒性試験 (ニジマス)

ニジマスを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 330 µg/Lであった。

表3 ニジマス急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	ニジマス (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 30尾/群	
暴露方法	流水式	
暴露期間	96h	
設定濃度 (µg/L)	0	450
実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	330
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/30	0/30
助剤	アセトン 0.1ml/L	
LC ₅₀ (µg/L)	>330 (実測濃度に基づく)	

2. 甲殻類

(1) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (オオミジンコ)

オオミジンコを用いたミジンコ類急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC₅₀ = 800 µg/Lであった。

表4 オオミジンコ急性遊泳阻害試験結果

被験物質	原体						
供試生物	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>) 20頭/群						
暴露方法	半止水式 (暴露開始 24時間後に換水)						
暴露期間	48h						
設定濃度 (µg/L)	0	50	100	200	400	800	1,600
実測濃度 (µg/L) (算術平均値)	0	45	74	140	330	720	1,400
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr後;頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	8/20	20/20
助剤	DMF 0.1ml/L						
EC ₅₀ (µg/L)	800 (実測濃度に基づく)						

3. 藻類

(1) 藻類生長阻害試験

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、 $72\text{hErC}_{50} > 400 \mu\text{g/L}$ であった。

表5 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体	
供試生物	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 初期生物量 $1 \times 10^4 \text{cells/mL}$	
暴露方法	振とう培養	
暴露期間	96 h	
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	2,940
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (算術平均値)	0	400
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	58.6	64.2
0-72hr 生長阻害率 (%)	-	
助剤	アセトン 0.1ml/L	
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	>400 (0-72h) (実測濃度に基づく)	
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	400 (0-72h) (実測濃度に基づく)	

環境中予測濃度（PEC）

1．製剤の種類及び適用農作物等

本農薬の製剤として粉剤、粒剤、粉粒剤、水和剤、エアゾル剤が、適用作物は稲、麦、果樹、野菜、花き、樹木等に適用がある。

2．PECの算出

(1) 水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる稲への粒剤における以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて算出する。

表6 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター（水田使用時第1段階）

PEC算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤型	2.0%粒剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	稲
施用法	湛水散布
ドリフト量	粒剤のため算出せず
農薬散布量	4,000g/10a
I : 単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	800g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数（-）	1
T_e : 毒性試験期間	2日

これらのパラメーターより水田使用時の環境中予測濃度は以下のとおりとなる。

水田 PEC_{Tier1} による算出結果	12 $\mu\text{g/L}$
--------------------------	--------------------

(2) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる果樹への水和剤における以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて河川ドリフトによるPECを算出する。

表7 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター（非水田使用第1段階）

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	25%水和剤	I : 単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	1,750
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率（%）	3.4
希釈倍数	1,000倍	Z_{river} : 1日河川ドリフト面積（ha/day）	0.12
地上防除/航空防除	地上	N_{drift} : ドリフト寄与日数（day）	2
適用作物	果樹	R_d : 畑地からの農薬流出率（%）	0.02
施用法	散布	A_d : 農薬散布面積（ha）	37.5

	f_u : 施用法による農薬流出係数 (-)	1
--	--------------------------	---

これらのパラメーターより非水田使用時の環境中予測濃度は以下のとおりとなる。

非水田 PEC_{Tier1} による算出結果	0.028 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	-----------------------

(3) 環境中予測濃度

(1)、(2)より、最も値の大きい水田使用時の PEC 算出結果をもって、環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 12 (\mu\text{g/L})$ となる。

. 総合評価

(1) 登録保留基準値

各生物種の LC_{50} 、 EC_{50} は以下のとおりであった。

魚類（コイ急性毒性）	$96hLC_{50} =$	527	$\mu g/L$
魚類（ブルーギル急性毒性）	$96hLC_{50} >$	330	$\mu g/L$
魚類（ニジマス急性毒性）	$96hLC_{50} >$	330	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50} =$	800	$\mu g/L$
藻類（ <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50} >$	400	$\mu g/L$

これらから、魚類については、3種（3上目を網羅）の生物種のデータが存在することから、不確実係数は通常の10ではなく、3種～6種の生物種のデータが得られた場合に適用する4を採用し、最小値であるブルーギル及びニジマス急性毒性試験のデータに基づき、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/4 >$	82.5	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 =$	80.0	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} >$	400	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小のAECdより、登録保留基準値 = 80 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 12$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 80 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2009年10月9日 平成21年度第4回水産動植物登録保留基準設定検討会